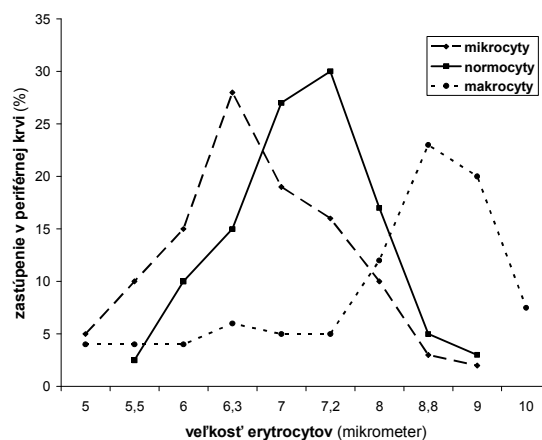


## Zmeny veľkosti, tvaru a farbitelnosti erytrocytov

Zrelé erytrocyty sú vysoko špecilizované bunky bikonkávneho tvaru, ktoré v priebehu vývoja stratili bunkové organely vrátane jadra. V krvných náteroch sa erytrocyty javia ako okrúhle útvary s prejasnením v mieste centrálného preliačenia.

### Zmeny veľkosti erytrocytov (*anizocytóza*):

Meraním veľkosti erytrocytov je možné získať tzv. *Price-Jonesovu krivku* veľkostného rozloženia (Obr. 1). Ani u zdravého človeka nemajú všetky erytrocyty rovnakú veľkosť (tzv. *fyzilogická anizocytóza*). U zdravého človeka môže byť 5-7 % erytrocytov menších alebo väčších ako je norma. Erytrocyty s referenčnými parametrami veľkosti, tvaru a obsahu hemoglobínu označujeme ako **normocyty**.



Obr. 1. Price-Jonesova krivka

Pri náleze **mikrocytov** (priemer <6,7 μm) v krvnom obraze môže ísť o vrodenú poruchu štruktúry hemoglobínu (*hemoglobínopatie*) alebo častejšie o nedostatok železa v organizme v dôsledku zníženého príjmu v potrave, jeho nedostatočného využitia alebo zvýšených strát (*sideropenická anémia*). Nález veľkých erytrocytov (**makrocytov**, **megalocyty** alebo **gigantocyty**) býva najčastejšie spojený s nedostatkom kyseliny listovej a vitamínu B<sub>12</sub> v organizme (*makrocytárna*, *megaloblastická*, *perniciózna anémia*), napr. pri chorobách pečene, keď je porušený ich metabolizmus, ale aj počas gravidity a pri zvýšenej erythropoéze po stratách krvi alebo hemolýze, kedy prívod uvedených látok nestačí pokryť potreby organizmu (Tab.1).

Tab. 1. Zmeny veľkosti erytrocytov

Názov	Charakteristika	Príčiny
<b>normocyty</b>	Ø 7,2±0,5 μm, MCV 85±10 fl	
<b>mikrocyty</b>	Ø <6,7 μm, MCV <75 fl	nedostatok Fe v organizme (sideropenická anémia), hemoglobínopatie
<b>makrocyty</b>	Ø 7,7-9 μm, MCV >95 fl	nedostatok kys. listovej a vit. B <sub>12</sub> v organizme (makrocytárna, megaloblastická anémia), mladé erytrocyty
<b>megalocyty</b>	Ø >9 μm	
<b>gigantocyty</b>	>4-násobok normálnej veľkosti	

## Zmeny tvaru erytrocytov (*poikilocytóza*) (Tab. 2).

Tab. 2. Zmeny tvaru erytrocytov

Názov	Charakteristika	Príčiny
<b>makrocyty</b>	väčši MCV, nedostatok Hb	urýchlená erytropoéza, nedostatok kys. listovej a B <sub>12</sub>
<b>hypochrómne mikrocyty</b>	zväčšené centrálné prejasnenie	deficit Fe, porucha globínu alebo porfyrínu, talasémia
<b>eliptocyty</b>	oválny tvar	vrodené alebo získané (megaloblastické anémie)
<b>sférocyty</b>	guľovité mikrocyty bez centrálného prejasnenia	vrodené alebo získané (choroby ciev, umelé srdcové chlopne)
<b>leptocyty</b>	tenké, hypochrómne Er	poruchy membrány (talasémie)
<b>terčovité Er</b>	tenké, hypochrómne Er, centrálné prítomný hemoglobín	vrodené, porucha membrány, choroby pečene, enzymopatie
<b>drepanocyty</b>	kosáčikovité Er	HbS, hemoglobínopatie
<b>schistocyty</b>	úlomky Er rôzneho tvaru, trojuholníkovité alebo prilbovité	umelé srdcové chlopne, choroby ciev, urémia, hemolytická anémia
<b>akantocyty</b>	Er s 5-10 hrubými nepravidelnými výbežkami	poruchy membrány, enzymopatie, choroby pečene, hemolytické anémie
<b>echinocyty</b>	Er s 20-30 nitkovitými pravidelnými výbežkami	poruchy metabolizmu, urémia, novorodenci, enzymopatie
<b>dakryocyty</b>	tvar kvapky, obvykle hypochrómne mikrocyty	osteomyelofibróza
<b>stomatocyty</b>	centrálné prejasnenie v tvare štrbiny (úst)	poruchy membrány, alkoholizmus, metabolické poruchy, choroby pečene
<b>xerocyty</b>	zvrátené sploštené Er	nádory, vrodená porucha
<b>prilbovité Er</b>	tvar zvona alebo prilby	metabolické poruchy, choroby pečene

### Zmeny farbitel'nosti erytrocytov (*polychromázia*):

Normocyt s primeraným množstvom hemoglobínu ( $32 \pm 2$  pg) je rovnomerne sfarbený s prejasnením v strede. Pri znížení množstva Hb sa erytrocyt farbí bledšie a má väčšie centrálné prejasnenie (*hypochrómne erytrocyty*). Naopak, zvýšené množstvo Hb môžeme nájsť len vo veľkých bunkách (makrocyty, megalocyty). Koncentrácia Hb však nikdy nepresahuje 36 %, preto *nehovoríme o hyperchrómnych erytrocytoch*. Chýbanie centrálného prejasnenia býva spôsobené zmenou tvaru (sférocytóza), a nie zmenou obsahu Hb. Sfarbenie erytrocytov na modrofialovo (*polychromázia*) svedčí o nižšej zrelosti buniek, napr. pri včasnejšom vyplavení z kostnej drene.

### Materiál

Podložné sklíčka, potreby na odber kapilárnej krvi, panchromatické farbenie podľa Pappenheima/Maya-Grünwalda a Giemsu-Romanovského (vid' úloha Diferenciálny počet leukocytov), mikroskop, imerzný olej.

### Metodika

Zo 100 erytrocytov orientačne určíte percento malých a veľkých Er v porovnaní s priemernou veľkosťou. Porovnajete svoj nález s inými fyziologickými a patologickými nálezmi z fotodatabázy.